



①⑨ **BUNDESREPUBLIK**
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 92 18 942 U 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
B 01 D 46/04
B 01 D 46/42

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| ⑪ Aktenzeichen: | G 92 18 942.3 |
| ②② Anmeldetag: | 20. 7. 92 |
| ⑥⑦ aus Patentanmeldung: | P 42 23 842.0 |
| ④⑦ Eintragungstag: | 11. 7. 96 |
| ④③ Bekanntmachung im Patentblatt: | 22. 8. 96 |

DE 92 18 942 U 1

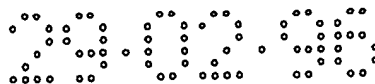
⑦③ Inhaber:
Robatherm GmbH Wärme-und Klimatechnik, 89331
Burgau, DE

⑦④ Vertreter:
Lemke, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 86447 Aindling

⑤④ Vorrichtung zur Erhöhung der Standzeit eines Filtereinsatzes

DE 92 18 942 U 1

PATENTANWALT
DIPL.-ING. J. M. LEMKE
SCHMIEDSTRASSE 1, HAUSEN
86447 AINDLING
TELEFON (0 82 37) 10 04
(0 82 37) 10 05
TELEFAX (0 82 37) 57 87



L-ul 288-08

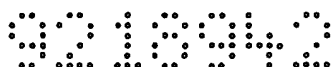
27. Februar 1996

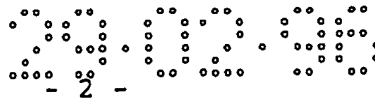
robatherm GmbH Wärme- und Klimatechnik
Industriestraße 26, 8872 Burgau

Vorrichtung zur Erhöhung der
Standzeit eines Filtereinsatzes

Die Neuerung betrifft eine Vorrichtung zur Erhöhung der Standzeit eines Filtereinsatzes zur Reinigung eines staubbelasteten Gasstroms in Leitungen bzw. Geräten, insbesondere zur Verwendung in der Raumluftechnik in im wesentlichen rechteckigen Leitungen bzw. Geräten mit einem rechteckigen Einsatzrahmen, in dem ein dessen Querschnitt absperrendes Filtermedium eingesetzt und gehalten ist.

Es sind Einsatzrahmen in genormten Abmessungen (z.B. 610 mm x 610 mm oder 305 mm x 610 mm) bekannt, in die Taschen- oder Sackfilter als Filtermedium zur Bildung von Filtereinsätzen eingebaut sind. Diese Filtereinsätze werden in die Leitungen bzw. Geräte eingesetzt, gegebenenfalls zu mehreren in einer Querebene zur Erfassung des gesamten Geräte- bzw. Leitungsquerschnittes, der im Falle von raumluftechnischen Geräten von staubbelasteter Luft durchströmt wird. In den Taschen- bzw. Sackfiltern, von denen in der Regel eine Mehrzahl nebeneinander und aneinander angrenzend in dem Einsatzrahmen, auch hier flächendeckend, eingebaut sind, wird der durchstömenden Luft anhaftende Staub abgeschieden und gesammelt.





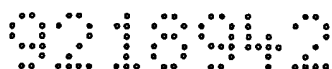
Bei Erreichen einer bestimmten Filterbelastung, bzw. nach der Aufnahme einer bestimmten Staubmenge, die sich durch Überwachung des wachsenden Druckverlustes bzw. der wachsenden Druckdifferenz zwischen Filtereinlauf und Filterauslauf bestimmen läßt, muß jedes Filtermedium manuell entnommen und der Entsorgung zugeführt werden. Gleichzeitig sind natürlich neue Filter einzubauen.

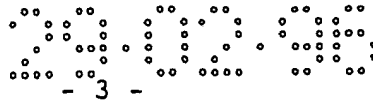
Hieraus resultieren eine ganze Reihe von Nachteilen:

Um nicht allzu oft einen Filterwechsel vornehmen zu müssen, nimmt man relativ große, durch den Druckverlust über den Filter hinweg verursachte Differenzdrücke in Kauf, was bedeutet, daß man auf der Zustromseite eine erhebliche Druckerhöhung vornehmen muß, um auf der Abstromseite noch eine ausreichende Druckhöhe zu haben. Dies erfordert den Aufwand zusätzlicher Energie. Ferner ist die Entsorgung problematisch, da es sich bei den gebrauchten Filtern um Sondermüll handelt. Darüber hinaus ist die Atemluft einer ständigen Kontaminierung durch dem abgeschiedenen Staub anhaftende Mikroorganismen ausgesetzt. Schließlich ist durch den ständig wiederkehrenden, manuellen Filterwechsel auch noch ein hoher Wartungsaufwand bedingt.

Die der Neuerung zugrundeliegende Aufgabe wird darin gesehen, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit deren Hilfe sich das Filtermedium, beispielsweise die erwähnten Taschen- oder Sackfilter, derart regenerieren läßt, daß seine Standzeit ganz erheblich höher wird, das heißt ein Auswechseln des Filtermediums sehr viel seltener erforderlich ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Einsatzrahmen in und entgegen der Durchströmrichtung an beiden Enden über das Filtermedium hinausreicht und dabei zwei Räume bildet, von denen





der stromabseitige Raum für die Aufnahme mindestens einer die reinigende Zuluft oder dergleichen zuführenden Düse, sowie der stromaufseitige Raum für die Abfuhr der Abluft oder dergleichen vorgesehen ist.

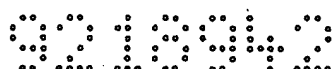
Dadurch wird ermöglicht, daß bei Erreichen einer bestimmten, erhöhten Druckdifferenz, vorzugsweise bereits bei geringfügigem Anstieg derselben, über den Filtereinsatz der Gasstrom abgeschaltet oder umgeleitet und reine Luft oder dergleichen als Spülstrom in Gegenrichtung durch den Filtereinsatz geblasen werden kann und die dabei entstehende, staubführende Abluft sich einem Staubabscheider oder dergleichen zuführen läßt, bis wieder ein bestimmter, niedrigerer Differenzdruck erreicht worden ist, der die erneute Verwendung des Filtereinsatzes zur Reinigung des staubbelasteten Gasstroms erlaubt. Es versteht sich, daß in der Raumluftechnik dieses Gas von Luft gebildet wird.

Die Vorteile der Neuerung bestehen im wesentlichen darin, daß

a) die Standzeit eines aus Filtermedium und Einsatzrahmen bestehenden Filtereinsatzes ganz erheblich erhöht ist (sie beträgt nunmehr etwa 5 Jahre), da während dieser Standzeit die Druckdifferenz und damit der Druckverlust nur sehr langsam steigen bzw. weitestgehend konstant bleiben, da ja in relativ kurzen Abständen eine automatische Beseitigung der aufgenommenen Staubmenge erfolgt.

Durch die sich ergebende Automatisierung der Reinigung entfällt die manuelle Wartung.

b) Da sich der Filter in kürzeren Abständen automatisch reinigen läßt, erfolgt eine sehr viel geringere Kontaminierung der von einer raumluftechnischen Anlage, die den Filtereinsatz bzw. die



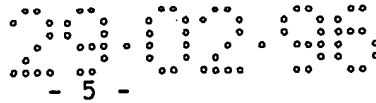
Filtereinsätze nach der Neuerung verwendet, abgegebenen Atemluft, als dies bisher der Fall war. Bisher stieg die Kontaminierung zwangsläufig kontinuierlich an, bis die Entsorgung des Filtereinsatzes am Ende der relativ kurzen Standzeit erfolgte.

c) Während der längeren Standzeit der neuerungsgemäßen Filtereinsätze erfolgt naturgemäß noch keine Umweltbelastung durch den Sondermüll der verbrauchten Filtermedien bzw. Taschen- oder Sackfilter in Form von zumeist Kunststoff- oder Glasfaservliesen.

Da die Einsatzrahmen, wie oben beschrieben, genormt sind, lassen sich auch Altanlagen mittels der Neuerung nachrüsten. Hierzu bedarf es lediglich des Auswechselns der herkömmlichen Filtereinsätze gegen die neuerungsgemäßen.

Zweckmäßig kann der stromaufseitige Raum grundsätzlich durch eine an seinem Ende am Einsatzrahmen angeordnete Jalousie oder dergleichen absperrbar sein, wobei eine Jalousie aus einer Mehrzahl von parallel zueinander angeordneten, gemeinsam in Offen- oder Geschlossenstellung schwenkbaren Lamellen bevorzugt wird. Nach dem Schließen der Lamellen, was elektromotorisch oder hydraulisch oder pneumatisch geschehen kann, läßt sich die staubbelastete Reinigungsluft aus dem stromaufseitigen Raum absaugen und einem Staubabscheider oder dergleichen zuführen.

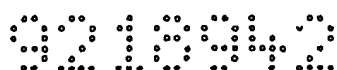
Der stromabseitige Raum hingegen weist eine sich über die gesamte lichte Weite des Einsatzrahmens erstreckende, dem Filtermedium zugewandte Schlitzdüse auf, die parallel zu sich selbst verlagerbar ist. Die Schlitzdüse ermöglicht eine Konzentrierung der reinigenden Druckluft oder dergleichen auf den gegenüberliegenden Streifen des Filtermediums, so daß sich eine

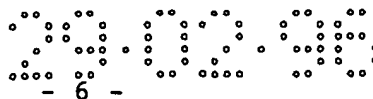


gute Rückspülung ergibt, die sich auf die gesamte Querschnittsfläche des Filtermediums erstreckt, wenn die Schlitzdüse während eines Reinigungszyklus über diese Fläche wandert. Zweckmäßig wird die Verlagerbarkeit der Schlitzdüse dabei mittels eines einfachen oder auch doppelten Spindelantriebs, vorzugsweise in vertikaler Richtung, gewährleistet.

Der Abschluß des stromaufseitigen Raums durch eine Jalousie ist nicht unbedingt erforderlich, vielmehr kann es gegebenenfalls vorteilhaft sein, statt dessen den stromaufseitigen Raum mit einem sich über im wesentlichen die gesamte lichte Weite des Einsatzrahmens erstreckenden Schlitztrichter zu versehen, der als Absaugung der Schlitzdüse gegenüberliegend angeordnet und synchron mit dieser, gleichsinnig und im gleichen Ausmaß, parallel zu sich selbst verlagerbar ist, zweckmäßig ebenfalls durch Spindelantrieb. Dadurch wird erreicht, daß die Absaugung ständig der Schlitzdüse gegenüberliegend angeordnet bleibt und damit unmittelbar und mit besonders gutem Wirkungsgrad wirksam ist.

Als Filtermedien, ob nun in Taschen-, Sack- oder einfach in Blockform, haben sich Faservliese aus Kunststoff bewährt, die auch beim Rückspülen einer erheblichen mechanischen Belastung ausgesetzt sind und deshalb eine entsprechende Festigkeit erfordern, die sich durch mechanische, thermische oder chemische Behandlung erzielen läßt. Ferner ist eine spezielle Oberflächenbehandlung des Filtermediums auf der Ausströmseite zu empfehlen, um die Eindringtiefe der Schmutzpartikel ins Filtermedium möglichst gering zu halten, was das Rückspülen bzw. Reinigen bzw. Regenerieren erleichtert. Dabei sind sogenannte Bakterien-Killer-Fasern zu bevorzugen, weil diese für





einwandfreie hygienische Verhältnisse während der gesamten Standzeit des Filtermediums sorgen.

Die Neuerung und ihre vorteilhaften Ausgestaltungen sind im folgenden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Filtereinsatzes nach der Neuerung;

Fig. 2 eine Vorderansicht in Pfeilrichtung II in Fig.1;

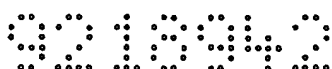
Fig. 3 eine Rückansicht in Pfeilrichtung III in Fig.1;

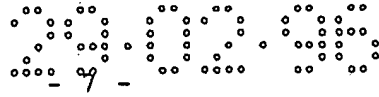
Fig. 4 eine der Fig.1 entsprechende, schematische Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 5 eine Ansicht dieser zweiten Ausführungsform in Pfeilrichtung V in Fig. 4.

Bei der in Fig.1 dargestellten Ausführungsform, die einen Einsatzrahmen 1 von der Seite zeigt, ist die dem Betrachter zugekehrte Abdeckwand zur Verdeutlichung weggelassen worden, ansonsten besteht der gezeigte Würfel naturgemäß aus vier Wänden, nämlich der oberen Wand 2, der unteren Wand 3, den beiden Seitenwänden 4 bzw. 4' (Figuren 2 und 3), von der die Seite 4' in Figur 1 eben weggelassen worden ist.

Etwa in der Mitte des Einsatzrahmens 1 ist zur Bildung des eigentlichen Filtereinsatzes ein Filtermedium 5 eingesetzt, das

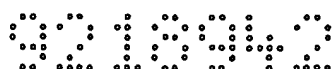


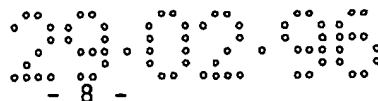


den gesamten Durchströmquerschnitt, wie er sich im wesentlichen aus den Figuren 2 und 3 ergibt, abschließt. Die Richtung des zu reinigenden Gas- bzw. Luftstromes verläuft dabei in Fig. 1 von links nach rechts bzw. in Pfeilrichtung II, d.h. die parallel zum Filtermedium 5 verlaufenden Seiten des Einsatzrahmens 1 sind naturgemäß offen.

Neuerungsgemäß reicht nun der Einsatzrahmen 1 zu beiden Seiten, d.h. links und rechts, über das hier blockförmige Filtermedium 5 hinaus und bildet dabei zwei Räume 6 und 7, von denen der stromabseitige Raum 6 der Aufnahme mindestens einer die reinigende Zuluft oder dergleichen in Pfeilrichtung III zuführenden Düse 8 und der stromaufseitige Raum 7 der Abfuhr der Abluft oder dergleichen in Pfeilrichtung A dient. Der stromaufseitige Raum 7 ist dabei durch eine an seinem Ende am Einsatzrahmen 1 angeordnete Jalousie 9 oder dergleichen absperrbar, wie Fig. 2 besonders deutlich zeigt. Dabei besteht die Jalousie 9 aus einer Mehrzahl von parallel zueinander angeordneten, gemeinsam in Offen- oder Geschlossenstellung schwenkbaren Lamellen 10, die in den Fig. 1 und 2 in einer Mittelstellung gezeigt sind, in der weder die Geschlossenstellung noch die Offenstellung erreicht ist. Die Lamellen 10 können dabei elektromotorisch oder hydraulisch oder pneumatisch angetrieben sein.

Der stromabseitige Raum 6 wiederum weist eine sich über im wesentlichen die gesamte lichte Weite W des Einsatzrahmens 1 erstreckende, dem Filtermedium 5 zugewandte Schlitzdüse 11 auf, die parallel zu sich selbst entsprechend den beiden gezeigten Pfeilen in einem Abstand d vom Filtermedium, dessen jeweils günstigster Wert durch Versuch ermittelt wird, verlagerbar ist. Diese Verlagerbarkeit der Schlitzdüse 11 wird bei der gezeigten





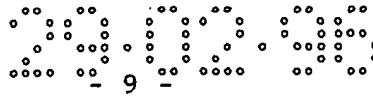
Ausführungsform, mittels eines doppelten Spindelantriebs 12,13 erzielt.

Die Figuren 4 und 5 zeigen eine bezüglich der Absaugung unterschiedliche Ausführungsform, bei welcher der stromaufseitige Raum 7' einen sich über im wesentlichen die gesamte lichte Weite jedes Einsatzrahmens 1 erstreckenden Schlitztrichter 14 aufweist, der als Absaugung der Schlitzdüse 11 gegenüberliegend angeordnet und synchron mit dieser, gleichsinnig und im gleichen Ausmaß, parallel zu sich selbst verlagerbar ist, was wiederum durch den Doppelpfeil angezeigt ist. Das Spülmedium, beispielsweise Reinluft, wird wiederum nach dem Gegenstromprinzip in Pfeilrichtung C aus der Schlitzdüse 11 durch das Filtermedium 5 hindurch in den Schlitztrichter 14 gedrückt bzw. gesaugt und nimmt dabei die anhaftenden Schmutzpartikel mit, die über einen Schlauch 15 in Pfeilrichtung D einem Staubabscheider oder dergleichen zugeleitet werden.

Auch der Schlitztrichter 14 ist mittels eines doppelten Spindelantriebs 16,17 verlagerbar. Es versteht sich, daß die Spindelantriebe 12,13 und 16,17 synchron laufen, bei den gezeigten Ausführungsformen vertikal.

Der Schlitztrichter 14 ist ferner vorteilhaft sehr schmal im Vergleich zu seiner Breite ausgebildet und wird zweckmäßig möglichst nahe an der Oberfläche des Filtermediums entlang geführt, um einerseits nicht einen zu großen Teil der Oberfläche des Filtermediums abzudecken und andererseits den ausgeblasenen Staub dennoch sicher abzuführen.





A N S P R Ü C H E

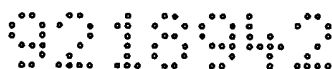
1. Vorrichtung zur Erhöhung der Standzeit eines Filtereinsatzes zur Reinigung eines staubbelasteten Gasstroms in Geräten bzw. Leitungen, insbesondere zur Verwendung in der Raumluftechnik in im wesentlichen rechteckigen Leitungen bzw. Geräten mit einem rechteckigen Einsatzrahmen, in dem ein dessen Querschnitt absperrendes Filtermedium eingesetzt und gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einsatzrahmen (1) in und entgegen der Durchströmrichtung an beiden Enden über das Filtermedium (5) hinausreicht und dabei zwei Räume (6,7) bildet, von denen der stromabseitige Raum (6) für die Aufnahme mindestens einer die reinigende Zuluft oder dergleichen zuführenden Düse (8), sowie der stromaufseitige Raum (7) für die Abfuhr der Abluft oder dergleichen vorgesehen ist.

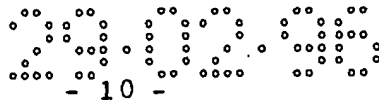
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der stromaufseitige Raum (7) durch eine an seinem Ende am Einsatzrahmen (1) angeordnete Jalousie (9) oder dergleichen absperrbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Jalousie (9) aus einer Mehrzahl von parallel zueinander angeordneten, gemeinsam in Offen- oder Geschlossenstellung schwenkbaren Lamellen (10) besteht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lamellen (10) elektromotorisch oder hydraulisch oder pneumatisch angetrieben sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der stromabseitige Raum (6) eine sich über im wesentlichen die gesamte lichte Weite (W) des Einsatzrahmens (1) erstreckende,





dem Filtermedium (5) zugewandte Schlitzdüse (11) aufweist, die parallel zu sich selbst verlagerbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schlitzdüse (11) mittels eines einfachen oder doppelten Spindelantriebs (12,13) verlagerbar ist.

7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der stromaufseitige Raum (7') einen sich über im wesentlichen die gesamte lichte Weite (W) des Einsatzrahmens (1) erstreckenden Schlitztrichter (14) aufweist, der als Absaugung der Schlitzdüse (11) gegenüberliegend angeordnet und synchron mit dieser gleichsinnig und im gleichen Ausmaß, parallel zu sich selbst verlagerbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlitztrichter (14) relativ zu seiner Breite sehr schmal ausgebildet und so nahe wie möglich am Filtermedium (5) entlanggeführt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß auch der Schlitztrichter (14) mittels eines einfachen oder doppelten Spindelantriebs (16,17) verlagerbar ist.

10. Vorrichtung nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Filtermedium (5) in Anpassung an einen rechteckigen Querschnitt des Einsatzrahmens (1) Blockform aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Filtermedium (5) aus einem mechanisch verfestigten und auf seiner Anströmseite oberflächenbehandelten Faservlies besteht.



2000.98

Fig. 2

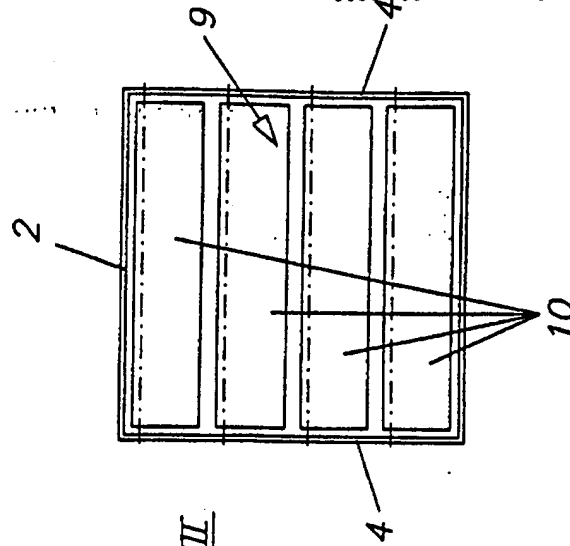


Fig. 1

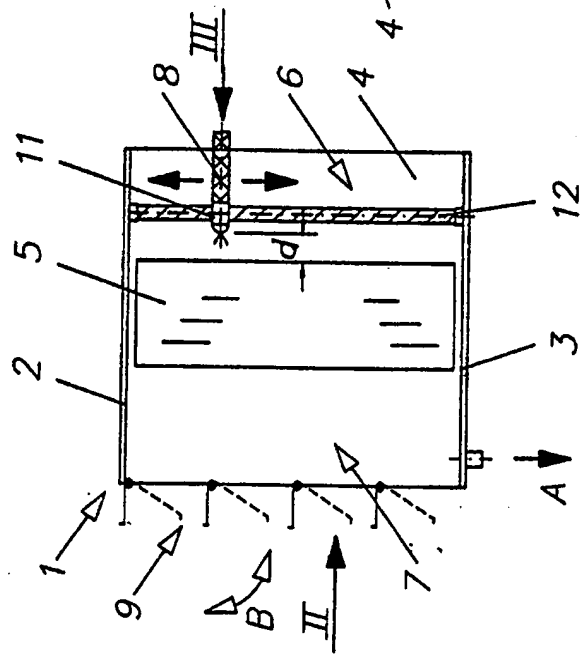
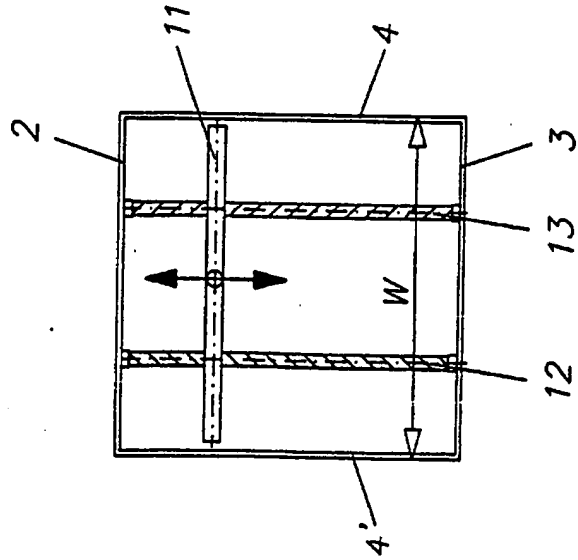


Fig. 3



901894.2

20.00.98

Fig. 5

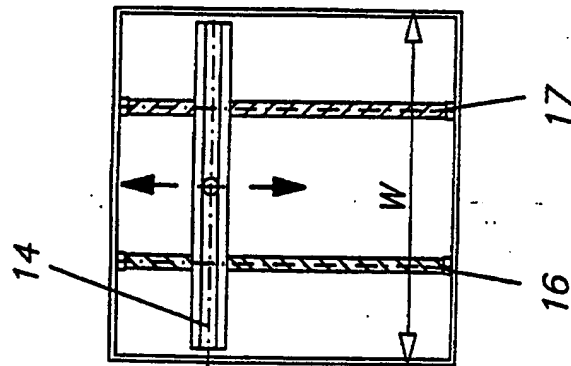
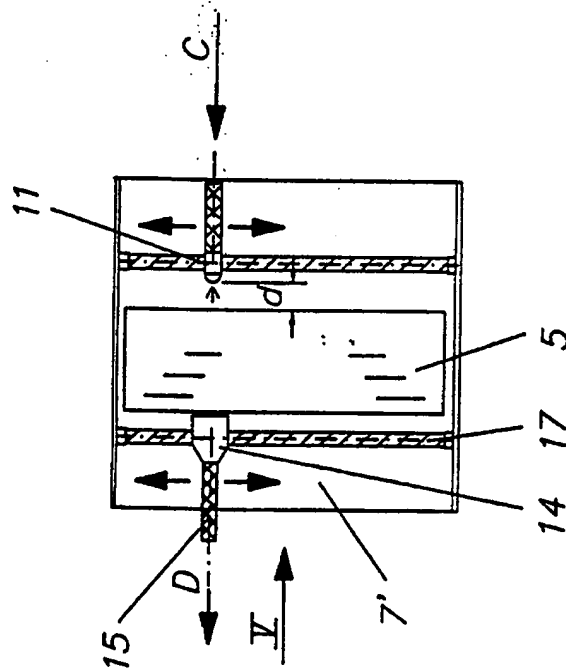


Fig. 4



9018942

DERWENT- 1996-322272
ACC-NO:

DERWENT- 199633
WEEK:

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Air conditioning filter insert held in frame overhanging upstream and downstream
- has insert cleaned from rear face by scouring jet, extending service life,
enhancing filter performance, and reducing problem of filter disposal

PATENT-ASSIGNEE: ROBATHERM GMBH WAERME & KLIMATECHNIK[ROBAN]

PRIORITY-DATA: 1992DE-4223842 (July 20, 1992)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC |
|---------------|---------------|----------|-------|-------------|
| DE 9218942 U1 | July 11, 1996 | N/A | 013 | B01D 046/04 |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO | APPL-DATE |
|--------------|-----------------|----------------|---------------|
| DE 9218942U1 | Application no. | 1992DE-4223842 | July 20, 1992 |

INT-CL (IPC): B01D046/04, B01D046/42

RELATED-ACC-NO: 1994-035753

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 9218942U

BASIC-ABSTRACT:

A gas filter assembly holds a rectangular filter insert within a frame (1). The novelty is that the frame (1) projects beyond the filter insert (5) both against and in the direction of gas flow to form two chambers (6, 7), and that the downflow chamber (6) incorporates a scouring jet (8) and the inflow side chamber (7) exhausts the flow from the scouring jet. The inflow chamber (7) can be closed off by a blind mechanism (9) formed by a number of movable slates (10). The jet (8) is a slit outlet unit supported on a frame and movable as required across the rear filter face.

USE- The assembly is an air conditioning filter which can self-clean automatically at required intervals. Manual intervention is not required for regular maintenance and the regular self-cleaning operation enhances the average quality of the filter operation. The problem of filter insert disposal is greatly reduced.

ADVANTAGE - The service life of the filter insert is greatly extended.

CHOSEN- Dwg.1/5
DRAWING:

TITLE- AIR CONDITION FILTER INSERT HELD FRAME OVERHANG UPSTREAM DOWNSTREAM INSERT CLEAN
TERMS: REAR FACE SCOURING JET EXTEND SERVICE LIFE ENHANCE FILTER PERFORMANCE REDUCE

PROBLEM FILTER DISPOSABLE

DERWENT-CLASS: J01

CPI-CODES: J01-G03A;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1996-102681